

**Soldered condenser for air conditioning system, especially for motor vehicle, has prefabricated, one-piece collector tube that is attached to collector by tack-welding seams**

**Patent number:** DE19848744  
**Publication date:** 2000-04-27  
**Inventor:** KASPAR MARTIN (DE); MOLT KURT (DE)  
**Applicant:** BEHR GMBH & CO (DE)  
**Classification:**  
- **International:** F25B39/04  
- **European:** F25B39/04; F28F9/02H  
**Application number:** DE19981048744 19981022  
**Priority number(s):** DE19981048744 19981022

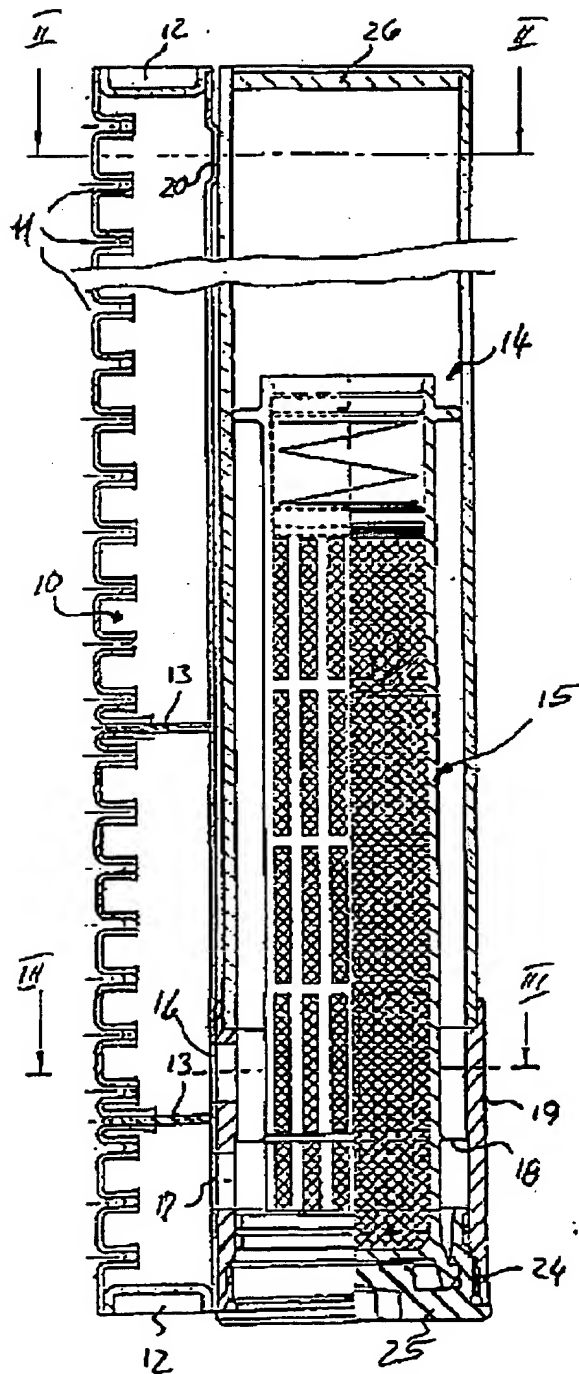
**Also published as:**

US6446714 (B1)

FR2785043 (A1)

**Report a data error here****Abstract of DE19848744**

The condenser has a pipe-rib block mounted between two collector tubes (10) and a tubular collector (14) mounted laterally on one of the collector tubes. The collector tube is a prefabricated, one-piece tube that is attached to the collector by tack-welding seams.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 198 48 744 A 1**

51 Int. Cl. 7:  
F 25 B 39/04

21 Aktenzeichen: 198 48 744.4  
22 Anmeldetag: 22. 10. 1998  
43 Offenlegungstag: 27. 4. 2000

DE 198 48 744 A 1

71 Anmelder:  
Behr GmbH & Co, 70469 Stuttgart, DE  
74 Vertreter:  
Patentanwälte Wilhelm & Dauster, 70174 Stuttgart

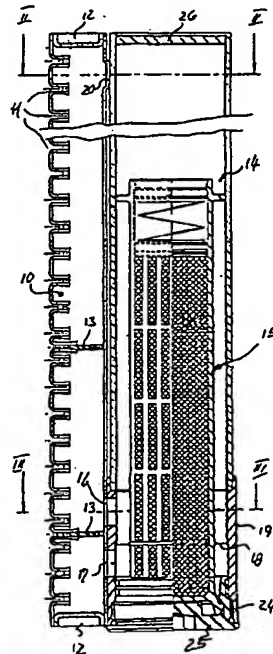
72 Erfinder:  
Kaspar, Martin, Dipl.-Ing., 73733 Esslingen, DE;  
Molt, Kurt, Dr., 74321 Bietigheim-Bissingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

|    |               |
|----|---------------|
| DE | 43 19 293 C2  |
| DE | 195 36 999 A1 |
| US | 56 28 206 A   |
| US | 55 92 830 A   |
| US | 55 82 027 A   |
| US | 51 59 821 A   |
| EP | 06 89 014 A1  |
| EP | 06 69 506 A1  |

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Gelöteter Kondensator für eine Klimaanlage  
57 Bei einem gelöteten Kondensator für eine Klimaanlage, insbesondere für eine Kraftfahrzeugklimaanlage, wird vorgesehen, daß das mit einem Sammler (14) verbundene Sammelrohr (10) ein vorgefertigtes, einstückiges Rohr ist, das vor dem Verlöten mit dem Sammler (14) mittels Heftsweißnähten verbunden wird.



DE 198 48 744 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen gelöteten Kondensator für eine Klimaanlage, insbesondere eine Kraftfahrzeugklimaanlage, mit einem Rohr-Rippen-Block, der zwischen zwei Sammelrohren angeordnet ist, und mit einem rohrförmigen Sammler, der seitlich an einem der Sammelrohre angebracht ist.

Bei einem derartigen Kondensator ist es bekannt (US-Patent 5,159,821), den Kondensator zusammenzufügen und dann in einem Ofen zu löten. Um die Teile des Kondensators zusammenzuhalten, insbesondere das aus zwei Halbschalen gebildete Sammelrohr, und auch dieses Sammelrohr mit dem rohrförmigen Sammler zu verbinden, müssen Formen vorgesehen werden, die den Kondensator in diesem vormontierten Zustand halten, bis er gelötet ist.

Es ist auch bekannt (DE 195 36 999 A1), das zweiteilige Sammelrohr mit einem aus einer ebenen Blechplatte geformten Sammler durch plastische Verformung von Elementen so zusammenzuhalten, daß sie in einem Ofen miteinander verlötet werden können.

Es ist ferner bekannt (EP 689 014 A1, EP 0 669 506 A1), als Sammler ein extrudiertes Rohr vorzusehen, das außen mit in Längsrichtung verlaufenden Profilleisten versehen ist, die zusammen mit einer Halbschale ein Sammelrohr bilden. Auch diese Elemente werden bei einer Vormontage zusammengefügt und dann in einem Ofen gelötet. Dabei muß einerseits das Zusammenfügen sehr sorgfältig geschehen, während andererseits die Handhabung des Kondensators bei dem Transport zu dem Lötöfen sehr sorgfältig sein muß, damit die Teile nicht gegeneinander verrutschen, was ein Dichtlöten beeinträchtigen könnte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kondensator der eingangs genannten Art, insbesondere bezüglich der Gestaltung von Sammelrohr und Sammler zu vereinfachen und sicherzustellen, daß diese Teile auch vor einem Verlöten in einem Lötöfen sicher miteinander verbunden sind.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Sammelrohr ein vorgefertigtes, einstückiges Rohr ist, das mittels Heftschweißnähten mit dem Sammler verbunden ist.

Die Verwendung eines einstückigen Sammelrohres hat den Vorteil, daß dieses bereits seine endgültige Form hat, so daß sich keine Teile gegeneinander verschieben können. Darüber hinaus lassen sich zwischen dem einstückigen Sammelrohr und dem Sammler in einfacher Weise Heftschweißnähte anbringen, die für eine ausreichende Festigkeit bis zum endgültigen Verlöten sorgen.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Heftschweißnähte als Laserschweißnähte ausgeführt sind. Derartige Laserschweißnähte haben den Vorteil, daß die Wärmeeinleitung in den Sammler und in das Sammelrohr relativ gering ist, so daß keine thermischen Verformungen zu erwarten sind, die das anschließende Dichtlöten beeinträchtigen könnten.

In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß wenigstens eines der Rohre zum Bilden einer Anlagefläche für das andere Rohr mit einer plastischen Verformung versehen ist. Dabei wird in vorteilhafter Weiterbildung vorgesehen, daß im Bereich der Verformung wenigstens eine Verbindungsöffnung zwischen den beiden Rohren vorgesehen ist. Die flächige Anlage im Bereich der plastischen Verformung stellt sicher, daß der Bereich der Verbindungsöffnungen nach außen mit hoher Sicherheit dicht gelötet wird.

Bei einer ersten Ausführungsform der Erfindung wird vorgesehen, daß das Rohr des Sammlers mittels eines koaxialen Rohrstückes verlängert ist, das außen mit einer

Anlagefläche für das Sammelrohr bildenden Längsrille versehen ist. Die Verwendung eines derartigen koaxialen Rohrstückes erlaubt es, eine sichere Anlagefläche zu schaffen. In weiterer Ausgestaltung wird dabei vorgesehen, daß das koaxiale Rohrstück mit einem Innengewinde zur Aufnahme eines Verschlußstopfens vorgesehen ist. Das koaxiale Rohrstück erfüllt somit auch die Funktion, daß eine ausreichende Wandstärke vorhanden ist, um ein Innengewinde für einen Verschlußstopfen vorzusehen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen.

Fig. 1 zeigt einen Axialschnitt durch ein Sammelrohr und einen Sammler eines gelöteten Kondensators,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 4 einen Teil-Axialschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Sammelrohres und eines Sammlers eines Kondensators und

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V der Fig. 4.

Der in Fig. 1 nur teilweise dargestellte Kondensator besitzt ein Sammelrohr 10, das ein einstückiges, vorzugsweise geschweißtes Rundrohr ist. Das Sammelrohr 10 ist in regelmäßigen Abständen mit Durchzügen 11 versehen, die zur Aufnahme von Flachrohren dienen. Üblicherweise werden zwischen den Flachrohren sogenannte Wellrippenbleche angeordnet. Die gegenüberliegenden Enden der nicht dargestellten Flachrohre werden in Durchzüge eines spiegelbildlich angeordneten Sammelrohres eingesteckt. Das Sammelrohr 10 ist oben und unten mit Verschlußdeckeln 12 verschlossen, die kraftschlüssig eingesetzt sind. In vorgegebenen Abständen ist das Sammelrohr 10 in axialer Richtung mit Trennwänden 13 unterteilt. Dem gegenüberliegenden, nicht dargestellten Sammelrohr sind ebenfalls (in unterschiedlichen axialen Abständen) Trennwände zugeordnet, die in Verbindung mit den Trennwänden 13 dafür sorgen, daß der Kondensator mäanderförmig von dem Kältemittel durchströmt wird.

Die Flachrohre, die Wellrippen, die Sammelrohre 10, die Trennwände 13 und die Deckel 12 sind lotplattiert, so daß sie in einem Ofen, insbesondere mittels des sogenannten Nocelok-Verfahrens, miteinander verlötet werden können. Neben dem Sammelrohr 10 und parallel dazu ist ein Sammler 14 angeordnet, der eine Patrone 15 aufnimmt, die ein Trocknergranulat enthält und außerdem als Filtersieb wirkt. Zwischen dem Sammelrohr 10 und dem Sammler 14 sind oberhalb und unterhalb der untersten Trennwand 13 Verbindungsöffnungen 16, 17 vorgesehen. Die Patrone 15 ist zwischen den beiden Öffnungen mit einem innen an dem Sammler 14 anliegenden Dichtungsring 18 versehen, so daß das Kältemittel, das in diesem Bereich schon praktisch vollständig verflüssigt ist, zwangsläufig durch die Patrone 15 strömt.

Der Sammler 14 besteht aus einem Rundrohr, insbesondere aus einem geschweißten Rundrohr, das mittels eines Rohrstückes 19 im Bereich seines unteren Endes verlängert ist.

Das Sammelrohr 10 ist im Bereich seines oberen Endes mit einer vorzugsweise hydraulisch angebrachten Ausprägung 20 versehen, die sich über eine relativ kurze axiale Länge erstreckt. Diese Ausprägung ist auf der Außenseite rillenförmig gerundet, so daß sie eine Anlagefläche für die Außenseite des rohrförmigen Sammlers bildet.

Das Rohrstück 19 besitzt einen größeren Außendurchmesser als das geschweißte Rohr des Sammlers, auf dessen unteres Ende es mit einer Ringschulter aufgedreht ist. Das Rohrstück 19 ist ein extrudiertes Profil, wie insbesondere aus Fig. 3 zu ersehen ist. Es besitzt auf seiner Außenseite

eine Längsrippe 21, die außen eine Längsrille bildet, die an den Außenumfang des Sammelrohres 10 angepaßt ist. Die radiale Tiefe der Ausprägung 20 und die radiale Abmessung des Rohrstückes 19 und der Längsrippe 21 sind so aufeinander abgestimmt, daß das Sammelrohr 10 parallel zu dem rohrförmigen Sammler angeordnet ist, wobei das Sammelrohr flächig im Bereich der Ausprägung 20 und im Bereich der Längsrippe 21 anliegt.

Das Sammelrohr 10 und der Sammler 14 werden in einer Spannvorrichtung aneinander angelegt und ausgerichtet. Danach werden sie mittels Heftschweißnähten 22, 23 im Bereich der Ausprägung 20 und im Bereich der Längsrippe 21 miteinander verbunden, die bevorzugt aus kurzen Laserschweißnähten bestehen. Danach sind Sammler 14 und Sammelrohr 10 so fest miteinander verbunden, daß sie ohne weiteres aus der Spannvorrichtung herausgenommen und zu einem Lötoven transportiert werden können.

Das Rohrstück 19 ist an seinem unteren Ende mit einem Innengewinde 24 versehen, in welches ein Verschlußstopfen 25 eingeschraubt ist, der ein entsprechendes Außengewinde aufweist. Die Patrone 15 ist mit diesem Verschlußstopfen 25 verrastet, so daß sie nach Lösen des Verschlußstopfens aus dem Sammler 14 herausgezogen werden kann und auch während des normalen Betriebes nicht innerhalb des Sammlers 14 nach oben wandert.

Das obere Ende des Sammlers 14 ist mit einem eingelöteten Verschlußdeckel 26 verschlossen. Der Sammler 14 und das Rohrstück 19 sind ebenso wie das Sammelrohr 10 lotplattiert, so daß in einem Lötoven eine dichte Lötung, insbesondere auch im Bereich der Verbindungsöffnungen 16, 17 erzielt wird.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 und 5 besteht der Sammler 14' aus einem über seine ganze Länge durchgehenden, vorzugsweise geschweißten Rundrohr. Das Sammelrohr 10' liegt an diesem Rundrohr des Sammlers 14' entlang einer Mantellinie an. Im Bereich von Verbindungsöffnungen 16', 17' ist es mit einer Ausprägung 27 versehen, die eine an die Außenkontur des Sammlers 14' angepaßte Längsrinne oder Längsrille bildet, in deren Bereich das Sammelrohr 10' und das Außenrohr 14' flächig aneinander anliegen. Auch bei dieser Ausführungsform werden das Sammelrohr 10' und der Sammler 14' in einer Spannvorrichtung zusammengefügt und gegeneinander ausgerichtet und dann mit kurzen Laserschweißnähten miteinander verheftet. Diese Laserschweißnähte können an beliebiger Stelle angebracht werden, da sich Sammelrohr 10' und Sammler 14' entlang einer Mantellinie auf der gesamten Länge berühren.

In das untere Ende des Sammlers 14' ist eine Hülse 28 eingesetzt und später eingelötet, die mit einem Innengewinde 24' versehen ist, in das ein Stopfen 25 mit seinem Außengewinde einschraubbar ist.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform wird in das Sammelrohr 10' auf der den Durchzügen 11 abgewandten Seite eine Längsrille eingepreßt, die an den Außendurchmesser des Rohres des Sammlers 14' angepaßt ist. Da in diesem Fall Sammler und Sammelrohr ebenfalls aneinander anliegen, läßt sich auch hier in einfacher Weise eine Verheftung mittels Schweißnähten durch Laserschweißen vor einem Löten in einfacher Weise herstellen.

#### Patentansprüche

1. Gelöteter Kondensator für eine Klimaanlage, insbesondere eine Kraftfahrzeugklimaanlage, mit einem Rohr-Rippen-Block, der zwischen zwei Sammelrohren angeordnet ist, und mit einem rohrförmigen Sammler, der seitlich an einem der Sammelrohre angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Sammelrohr (10)

ein vorgefertigtes, einstückiges Rohr ist, das mittels Heftschweißnähten (22, 23) mit dem Sammler (14, 14') verbunden ist.

2. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heftschweißnähte (22, 23) als WIG- oder Laserschweißnähte ausgeführt sind.

3. Kondensator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der Rohre (10, 10', 14, 14') zum Bilden einer Anlagefläche für das andere Rohr mit mindestens einer plastischen Verformung (20, 27) versehen ist.

4. Kondensator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die plastische Verformung eine Ausprägung (20, 27) begrenzter axialer Länge ist.

5. Kondensator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in eines der Rohre, vorzugsweise in das Sammelrohr (10) eine Längsrille eingepreßt ist.

6. Kondensator nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Verformung (27) wenigstens eine Verbindungsöffnung (16', 17') zwischen den beiden Rohren (10', 14') vorgesehen ist.

7. Kondensator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr des Sammlers (14) mittels eines coaxialen Rohrstückes (19) verlängert ist, das außen mit einer Anlagefläche für das Sammelrohr (10) bildenden Längsrille versehen ist.

8. Kondensator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das coaxiale Rohrstück (19) ein extrudiertes Profil ist.

9. Kondensator nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das coaxiale Rohrstück (19) mit einem Innengewinde (24) zur Aufnahme eines Verschlußstopfens (25) versehen ist.

10. Kondensator nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in das Rohr des Sammlers (14') eine Hülse (28) eingesetzt ist, die mit einem Innengewinde (24') zur Aufnahme eines Verschlußstopfens (25) versehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

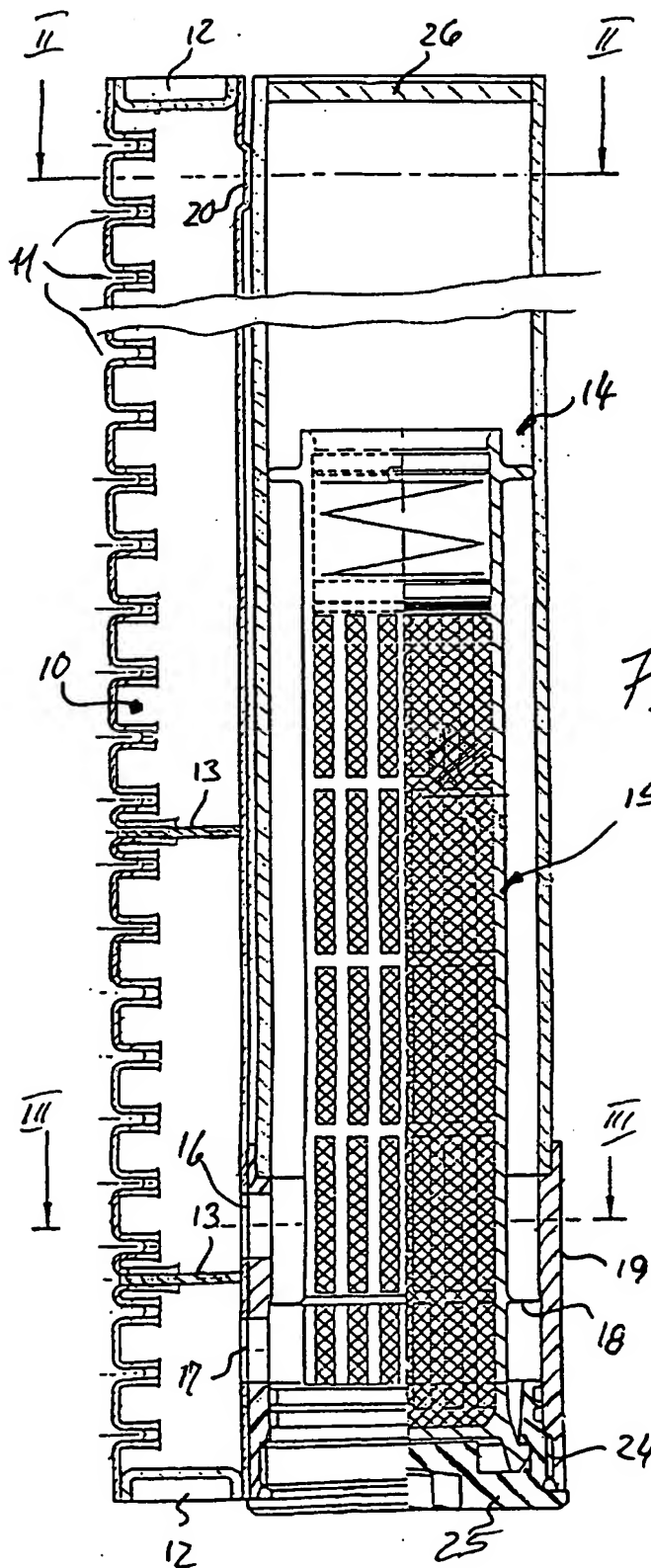


Fig. 1

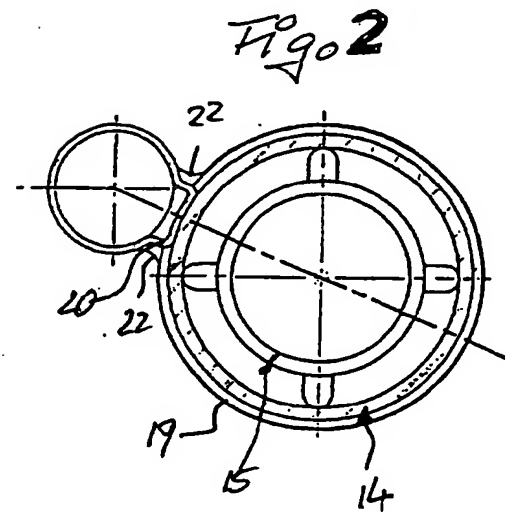


Fig. 2

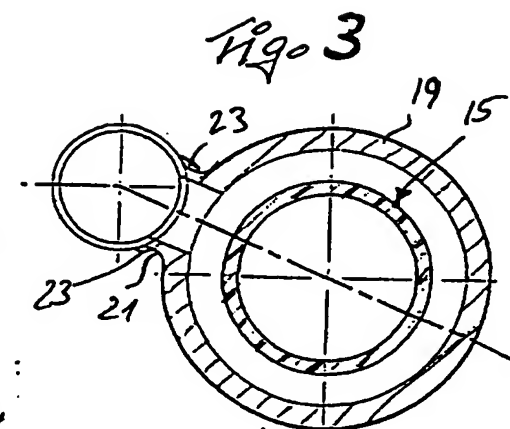


Fig. 3

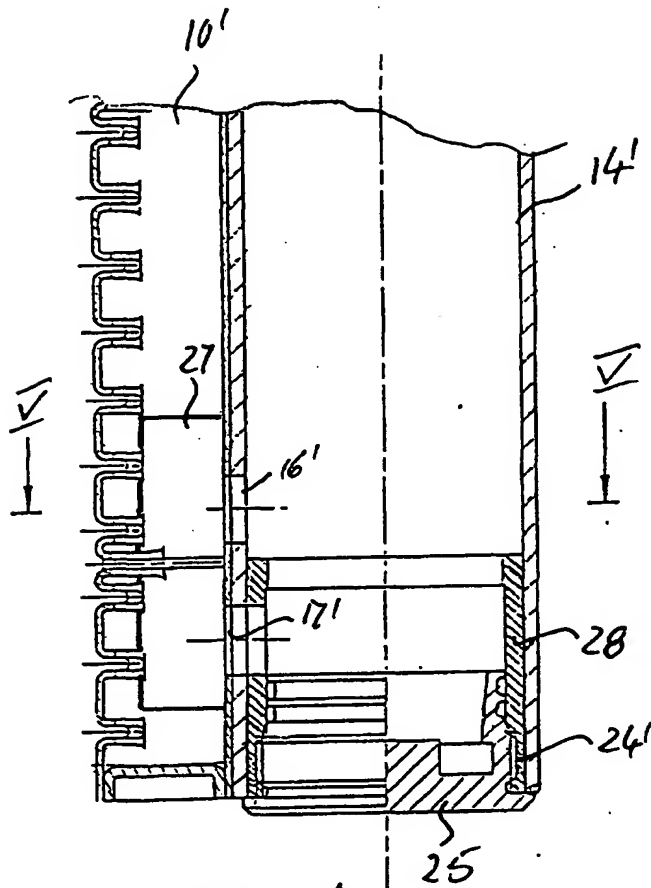


Fig. 4

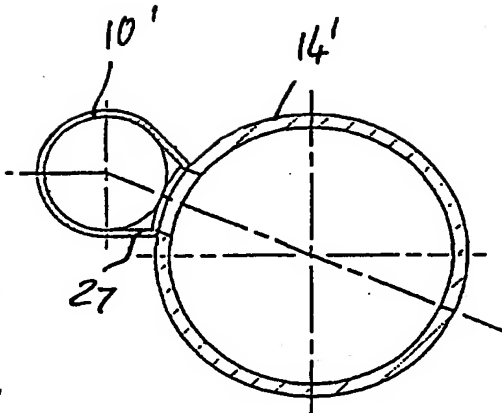


Fig. 5

REFERENCES CITED IN SPECIFICATION

Page 1, line 16 DE 101 54 891.5

Page 1, line 30 DE 198 48 744